



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-129763

出 願 人

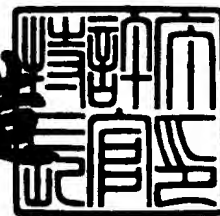
Applicant (s):

ミノルタ株式会社

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3003750

【書類名】 特許願

【整理番号】 170931

【提出日】 平成12年 4月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 濱 健朗

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 村川 彰

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 橋本 圭介

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【選任した代理人】

【識別番号】 100098280

【弁理士】

【氏名又は名称】 石野 正弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808001

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された画像について、注目画素の複数の色情報がそれぞれ第 1 の範囲内であることを判断する第 1 判別手段と、

複数の色情報の 1 次演算データについて第 2 の範囲内であることを判断する第 2 判別手段と、

第 1 の判別手段が第 1 の範囲内にあると判断し、かつ、第 2 の判別手段が第 2 の範囲内にあると判断したとき、注目画素が特定色であると判断する色判別手段と

を備える画像処理装置。

【請求項 2】 前記の第 2 判別手段の 1 次演算データは複数の色情報の差であることを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 3】 さらに、

色判別手段による判別結果を基に、特定の形状を持つ小要素を抽出する小要素抽出手段と、

小要素抽出手段により抽出された小要素が特定の配置関係にあるかを識別する配置識別手段を備える

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載された画像処理装置。

【請求項 4】 入力された画像について、注目画素の複数の色情報がそれぞれ第 1 の範囲内であることを判断し、

複数の色情報の 1 次演算データについて第 2 の範囲内であることを判断し、

第 1 の範囲内にあると判断し、かつ、第 2 の範囲内にあると判断したとき、注目画素が特定色であると判断する

画像処理方法。

【請求項 5】 前記の 1 次演算データは複数の色情報の差であることを特徴とする請求項 4 に記載された画像処理方法。

【請求項 6】 さらに、

色判別結果を基に、特定の形状を持つ小要素を抽出し、

抽出された小要素が特定の配置関係にあるかを識別する

ことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載された画像処理方法。

【請求項 7】 入力された画像について、注目画素の複数の色情報がそれぞれ第 1 の範囲内であることを判断し、

複数の色情報の 1 次演算データについて第 2 の範囲内であることを判断し、

第 1 の範囲内にあると判断し、かつ、第 2 の範囲内にあると判断したとき、注目画素が特定色であると判断する

画像処理プログラムを記録する、コンピュータ読み出し可能な記録媒体。

【請求項 8】 前記の 1 次演算データは複数の色情報の差であることを特徴とする請求項 7 に記載された記録媒体。

【請求項 9】 前記の画像処理プログラムは、さらに、色判別結果を基に、特定の形状を持つ小要素を抽出し、抽出された小要素が特定の配置関係にあるかを識別することを特徴とする請求項 7 または 8 に記載された記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像において特定パターンを検知する画像検知技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年カラー複写機の機能と性能が上がり、紙幣、有価証券などの有効な偽造防止方法が検討され続けている。偽造防止方法のひとつに、紙幣などの模様の中に特定パターンを入れておき、スキャンされた画像を解析し、画像内に特定パターンを検出したならば正常な像生成を禁止する方法がある。その際、画像読取において紙幣などが任意角の状態で置かれた場合や、紙幣などの流通過程において生じる局所的な汚れ、傷がある場合にも、スキャンされた画像から特定パターンを検知する必要がある。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

スキヤナで画像を読み取る場合、スキャン条件によって読み取った画像の色味

が変化する。その他、スキャナの劣化、環境条件の変化、ストレス条件の変化などにより、入力画像データが影響を受ける。このため、ある特定画像の検知にあたっては色の判別範囲を広くする必要がある。しかし、判別範囲を広くすることは、ノイズ成分を増やし、検知の誤りを多くする原因になる。

【0004】

本発明の目的は、色を精度よく判別できる画像処理方法及び装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る画像処理装置は、入力された画像について、注目画素の複数の色情報がそれぞれ第1の範囲内であることを判断する第1判別手段と、複数の色情報の1次演算データについて第2の範囲内であることを判断する第2判別手段と、第1の判別手段が第1の範囲内にあると判断し、かつ、第2の判別手段が第2の範囲内にあると判断したとき、注目画素が特定色であると判断する色判別手段とを備える。

前記の画像処理装置において、たとえば、前記の第2判別手段の1次演算データは複数の色情報の差である。

前記の画像処理装置は、好ましくは、さらに、色判別手段による判別結果を基に、特定の形状を持つ小要素を抽出する小要素抽出手段と、小要素抽出手段により抽出された小要素が特定の配置関係にあるかを識別する配置識別手段を備える。

【0006】

本発明に係る画像処理方法は、入力された画像について、注目画素の複数の色情報がそれぞれ第1の範囲内であることを判断し、次に、複数の色情報の1次演算データについて第2の範囲内であることを判断し、次に、第1の範囲内にあると判断し、かつ、第2の範囲内にあると判断したとき、注目画素が特定色であると判断する。

前記の画像処理方法において、たとえば、前記の第2判別手段の1次演算データは複数の色情報の差である。

前記の画像処理方法において、好ましくは、さらに、色判別結果を基に、特定の形状を持つ小要素を抽出し、抽出された小要素が特定の配置関係にあるかを識別する。

【 0 0 0 7 】

本発明に係るコンピュータ読み出し可能な記録媒体は、入力された画像について、注目画素の複数の色情報がそれぞれ第 1 の範囲内であることを判断し、次に、複数の色情報の 1 次演算データについて第 2 の範囲内であることを判断し、次に、第 1 の範囲内にあると判断し、かつ、第 2 の範囲内にあると判断したとき、注目画素が特定色であると判断する画像処理プログラムを記録する。

前記の画像処理プログラムにおいて、たとえば、前記の第 2 判別手段の 1 次演算データは複数の色情報の差である。

前記の画像処理プログラムは、好ましくは、さらに、色判別結果を基に、特定の形状を持つ小要素を抽出し、抽出された小要素が特定の配置関係にあるかを識別する。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、図面において、同じ参照記号は同一または同等のものを示す。

【 0 0 0 9 】

図 1 に本実施形態の画像処理装置（以下、「システム」という。）の概略構成図を示す。図 1 に示すように、システムは中央演算処理（以下、CPU という）を備え、システム全体を制御する制御装置 1 0 を中心として構成される。この制御装置 1 0 には、画像、文字等の表示や、操作のための表示等を行うディスプレイ 1 2 と、各種入力、指示操作等を行うためのキーボード 1 4 およびマウス 1 6 が備えられる。記録媒体として、フレキシブルディスク 1 8、ハードディスク 2 0、CD-ROM 2 6 が用いられ、フレキシブルディスク装置 1 8 b、CD-ROM 装置 2 6 b およびハードディスク装置（図示しない）が備えられる。さらに、文字や画像データ等を印刷するプリンタ 2 2 と、画像データを取り込むためのスキャナ 2 4 と、音声出力のためのスピーカ 2 8 と、音声入力のためのマイクロ

ホン 3 0 とが接続される。

【 0 0 1 0 】

図 2 に本システムの制御系のブロック図を示す。CPU 2 0 0 には、データバス 2 0 2 を介して、本システムを制御するプログラムが格納されている ROM 2 0 4 と、CPU 2 0 0 が制御のために実行するプログラムやデータを一時的に格納する RAM 2 0 6 とが接続される。また、CPU 2 0 0 にデータバス 2 0 2 を介して接続される回路には、画像あるいは文字等の表示のためディスプレイ 1 2 を制御する表示制御回路 2 0 8 と、キーボード 1 4 からの入力を転送制御するキーボード制御回路 2 1 0 と、マウス 1 6 からの入力を転送制御するマウス制御回路 2 1 2 と、フレキシブルディスク装置 1 8 b を制御するフレキシブルディスク装置制御回路 2 1 4 と、ハードディスク装置を制御するハードディスク装置制御回路 2 1 6 と、プリンタ 2 2 への出力を制御するプリンタ制御回路 2 1 8 と、スキャナ 2 4 を制御するスキャナ制御回路 2 2 0 と、CD-ROM 装置 2 6 b を制御する CD-ROM 装置制御回路 2 2 2 と、スピーカ 2 8 を制御するスピーカ制御回路 2 2 4 と、マイクロホン 3 0 を制御するマイクロホン制御回路 2 2 6 とがある。さらに、CPU 2 0 0 には、システムを動作させるために必要な基準クロックを発生させるためのクロック 2 2 8 が接続され、また、各種拡張ボードを接続するための拡張スロット 2 3 0 がデータバス 2 0 2 を介して接続される。

【 0 0 1 1 】

なお、このシステムでは、画像検知のプログラムを ROM 2 0 4 に格納する。しかし、本プログラムの一部または全部をフレキシブルディスク 1 8、ハードディスク 2 0、CD-ROM 2 6 などの情報記録媒体に格納しておき、必要に応じて情報記録媒体よりプログラムを RAM 2 0 6 に読み出し、これを実行させてもよい。また、記録媒体は、光磁気ディスク (MO) 等の他の情報記録媒体でもよい。また、画像データ入力装置としてスキャナ 2 4 を用いているが、スチルビデオカメラやデジタルカメラ等の他のデータ入力装置であってもよい。また、拡張スロット 2 3 0 にネットワーク用ボードを接続して、ネットワークを介してプログラムや画像データを受け取ることもできる。

【 0 0 1 2 】

この画像処理装置は、複数の小要素が特定の配置関係にある特定パターンが入力画像に含まれるかを判断する。図3は、特定パターン検出のフローチャートである。まず、画像入力手段により画素毎に複数の色情報を持つ画像データを入力する(S10)。次に、入力された画像データ中の画素が特定の色であるかどうかを判別する(S12)。次に、その色判別結果について、特定の形状をもつ小要素を判別し、小要素の中心を抽出する(S14)。最後に、抽出された複数の小要素の中心が特定の場所に配置されているかを識別する(S16)。これにより、特定パターンが入力画像に含まれるかを判断する。

【0013】

ここで、スキャナ24で画像を読み取る場合、スキャン条件によって読み取った画像の色味が変化する。その他、スキャナの劣化、環境条件の変化、ストレス条件の変化などにより、入力画像データが影響を受ける。このため、ある特定画像の検知にあたっては、色の判別範囲を広くする必要がある。しかし、判別範囲を広くすることはノイズ成分を増やし、検知の誤りを多く生じる原因になる。そこで、本実施形態では、以下に説明するように、検知の誤りを増やさずに色の判別範囲を広くするため、RGBの明度値の範囲だけでなく、 $(R-G)$ 、 $(G-B)$ 、 $(R-B)$ 、 $(R+G)$ 、 $(G+B)$ 、 $(R+B)$ といった一次演算結果の範囲を規定する。

【0014】

図4は、色判別処理(図3、S12)のフローチャートである。まず、R、G、Bの色成分に分離して画像データが入力される(S100)。次に、入力データについて、第1の判別手段によって、それぞれが特定の色範囲であるかの判定を行う(S102)。例えば、あらかじめR、G、Bの最大値と最小値を規定しておき、注目画素の各画像データがこの範囲内であるかを判定する。そして全ての条件を満たしている場合のみ検知色と判断する。

【0015】

具体的には、図5に示す第1判別手段のフローチャートにおいて、あらかじめR、G、Bの最大値 R_{max} 、 G_{max} 、 B_{max} と最小値 R_{min} 、 G_{min} 、 B_{min} を規定しておき、まず、変数 i を1に初期化する(S1020)。 i は1, 2, ...,

nとなる変数である。次に、i番目の注目画素の入力画像データについて、色範囲の条件を満足するかを判断する(S1022)。条件の1例は以下のとおりである。

$$\begin{aligned} R_{\min} &\leq R_i \leq R_{\max} \quad \text{かつ} \\ G_{\min} &\leq G_i \leq G_{\max} \quad \text{かつ} \\ B_{\min} &\leq B_i \leq B_{\max} \end{aligned} \quad (1)$$

この条件を満足する場合に検知色候補と判断する(S1024)。次に、iをインクリメントし(S1026)、すべての画素のデータの処理が終了していなければ(S1028でNO)、ステップS1022に戻り、上述の処理を繰り返す。

【0016】

図4のフローチャートにおいて、次に、第2判別手段により入力画像がそれぞれ条件式(1)とは別の条件式の判別の範囲内であるかの判定を行う(S104)。RGBの最大値と最小値のみで判定を行っていると、検出したい色とは明らかに異なる色(以下ノイズという)までも検出してしまうことがある。そこで、このノイズを省くために別の条件式を設定する。下記の条件式はその1例である。図6は、第2判別手段のフローチャートである。まず、変数iを1に初期化する(S1040)。iは1, 2, ..., nとなる変数である。次に、i番目の注目画素の入力画像データについて、R-G、G-B、R-Bが次の条件を満足するかを判断する(S1042)。

$$\begin{aligned} R-G_{\min} &\leq R_i-G_i \leq R-G_{\max} \quad \text{かつ} \\ G-B_{\min} &\leq G_i-B_i \leq G-B_{\max} \quad \text{かつ} \\ R-B_{\min} &\leq R_i-B_i \leq R-B_{\max} \end{aligned} \quad (2)$$

この条件を満足しない場合、ノイズとして特定色候補から除去する(S1044)。次に、iをインクリメントし(S1046)、すべての画素のデータの処理が終了していなければ(S1048でNO)、ステップS1042に戻り、上述の処理を繰り返す。

【0017】

最後に、第1の判別手段と第2の判別手段のANDを取る(S106)。すな

わち、第 1 の判別手段により検知色候補と判別され、かつ、第 2 の判別手段により検知色候補であると判別された注目画素が、検知色であると判別される。

【0018】

第 2 の判別手段について、さらに説明する。例えば、 $R \cdot G$ 空間で黄色を検出するとして、図 7 のように、 $R_{\max} = 255$ 、 $R_{\min} = 150$ 、 $G_{\max} = 255$ 、 $G_{\min} = 150$ に設定したとする。黄色の場合、画像データは $R = 255$ 、 $G = 255$ 、 $B = 0$ (A) となるが、条件式 (1) のみでは $R = 255$ 、 $G = 150$ の色 (A') や $R = 150$ 、 $G = 255$ の色 (A'') まで検出してしまう。黄色の場合 R と G のバランスが崩れると、赤または緑に近づくため、バランスが大きく崩れた場合は、違う色として検出するのが望ましい。そこで、別の条件式 (2) により注目画素の R 値と G 値の差がある一定値以内であることを規定する。これにより A'、A'' のようなノイズ成分を削除できる。

【0019】

変形例として、図 8 のように、条件式 (2) として、画像データの単なる差についてでなく、各画像データに係数を掛けて和や差を計算した 1 次演算結果 (さらに一般的には R 、 G 、 B の関数の演算結果) について範囲を設けることにより、より詳細な条件設定が可能となる。図 8 において、 a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f 、 g 、 h は係数を表わし、点描部分が特定色検出用の範囲となる。図 8 には、さらに、画像データ R 、 G 自体についての最大値と最小値の条件も記載している。なお、図 8 には $R \cdot G$ 空間のみが示されているが、 $G \cdot B$ 空間や $R \cdot B$ 空間にも同様な条件を設定する。

【0020】

【発明の効果】

スキヤナの劣化、環境条件の変化、ストレス条件の変化などにより、入力画像データが影響を受けた場合にも特定色を判別できる。

複数種の条件を用いて色の判別範囲を狭くすることにより、色検知の誤りを減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る画像処理装置の構成の概略を示す図

【図 2】 画像処理装置の制御装置を中心としたブロック図

【図 3】 特定パターン検出のフローチャート

【図 4】 特定色判別処理のフローチャート

【図 5】 第 1 の判別のフローチャート

【図 6】 第 2 の判別のフローチャート

【図 7】 R・G空間での色判別条件の例を示す図

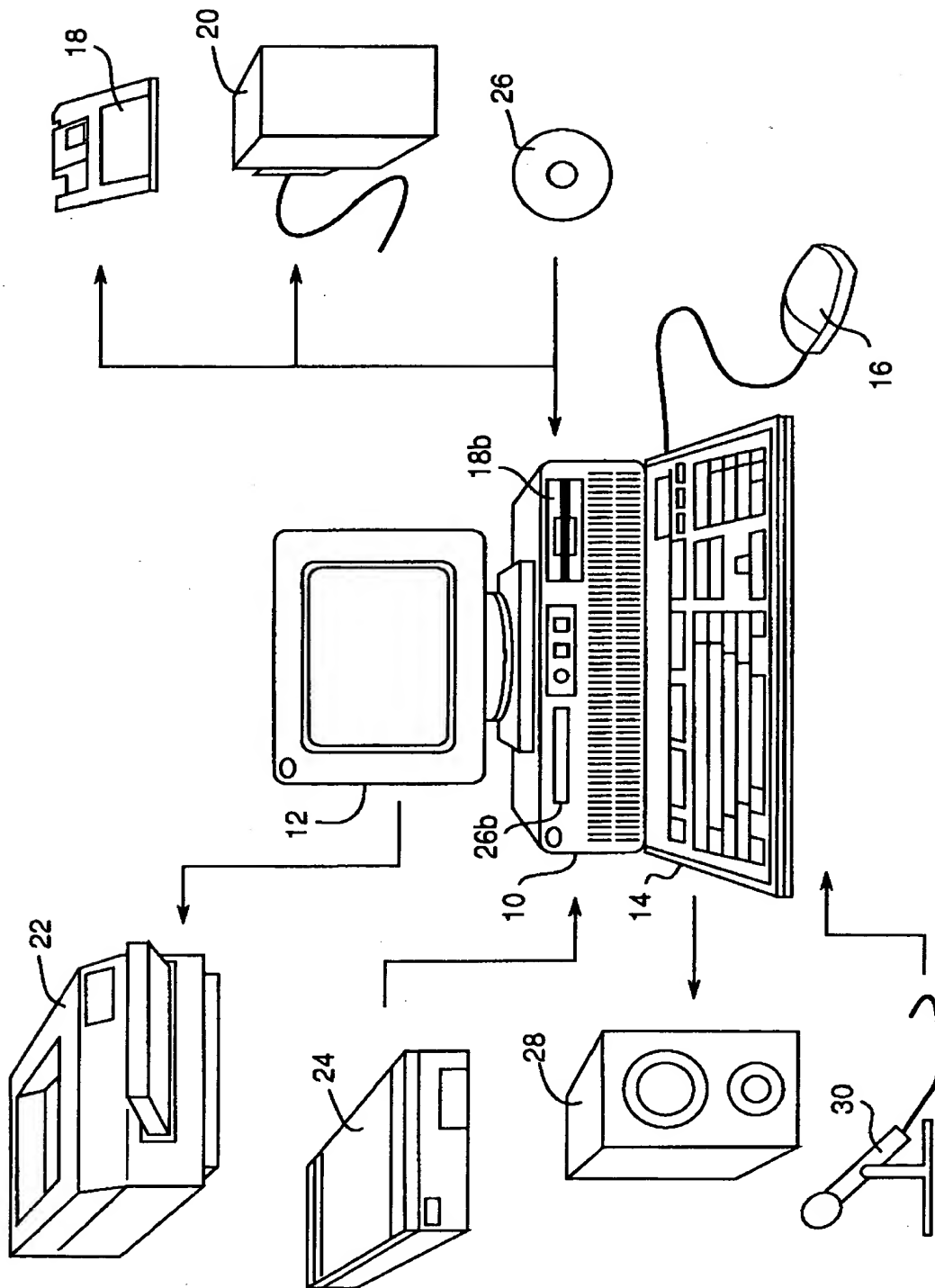
【図 8】 R・G空間での色判別条件の別の例を示す図

【符号の説明】

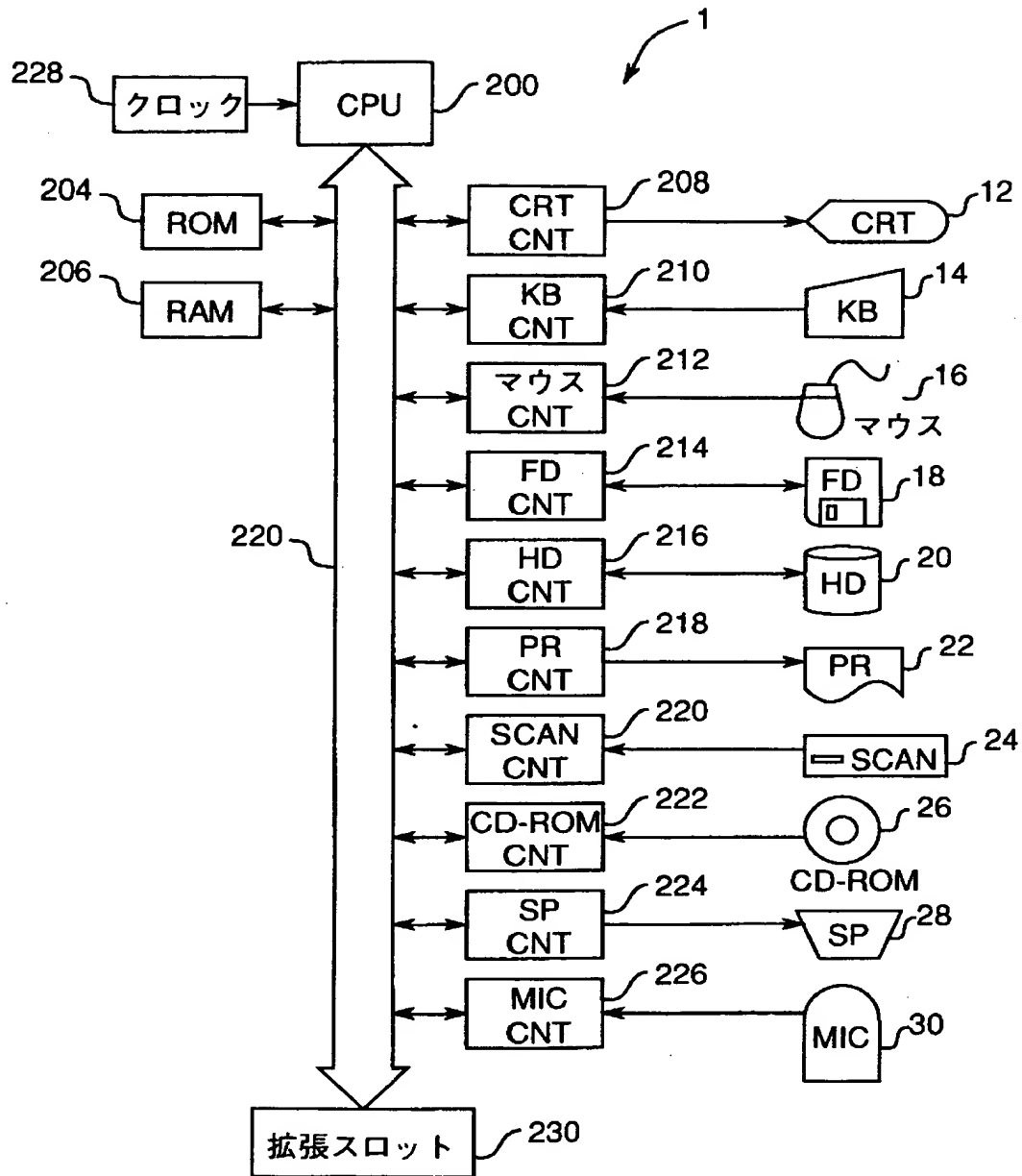
1 0 制御装置、 1 8 フレキシブルディスク、 2 0 ハードディスク、
2 2 プリンタ、 2 4 スキャナ、 2 6 CD-ROM、
2 0 0 CPU、 2 0 4 ROM。

【書類名】 図面

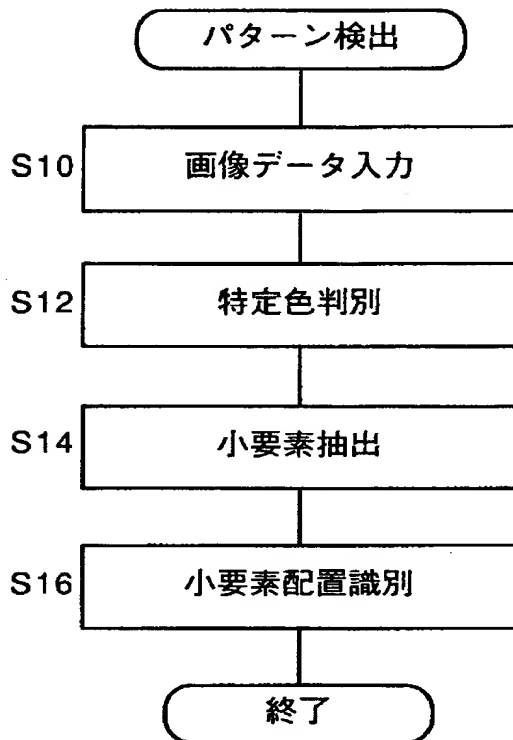
【図 1】



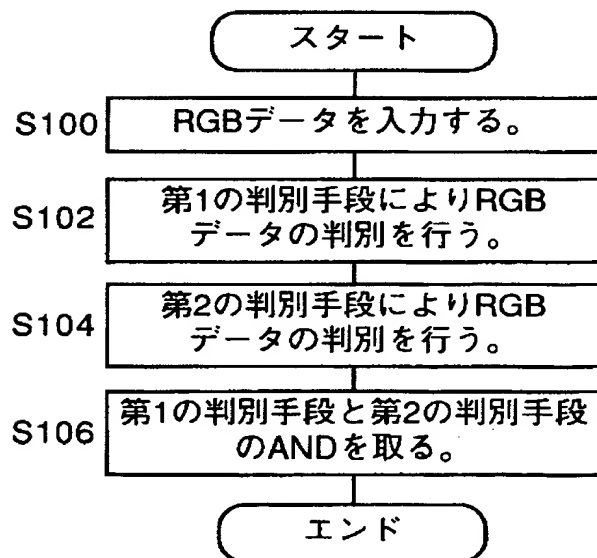
【図 2】



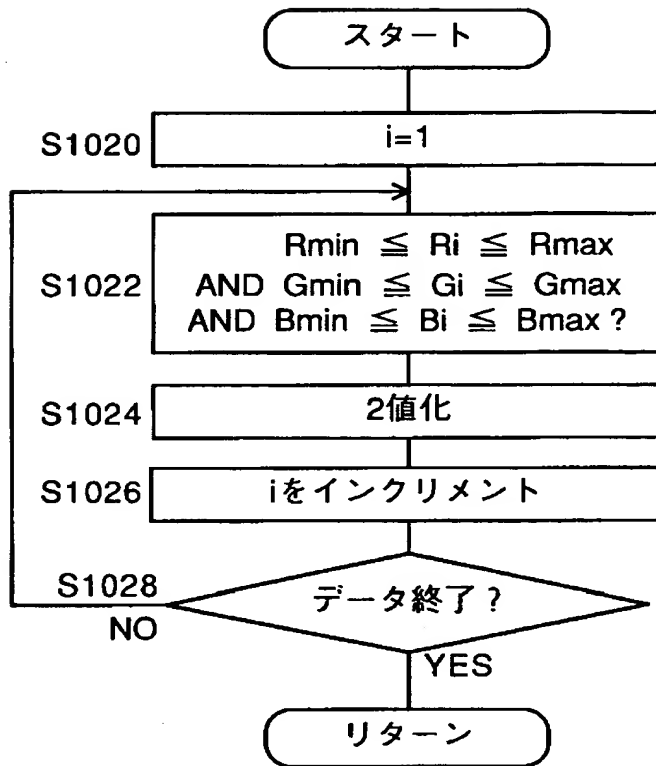
【図 3】



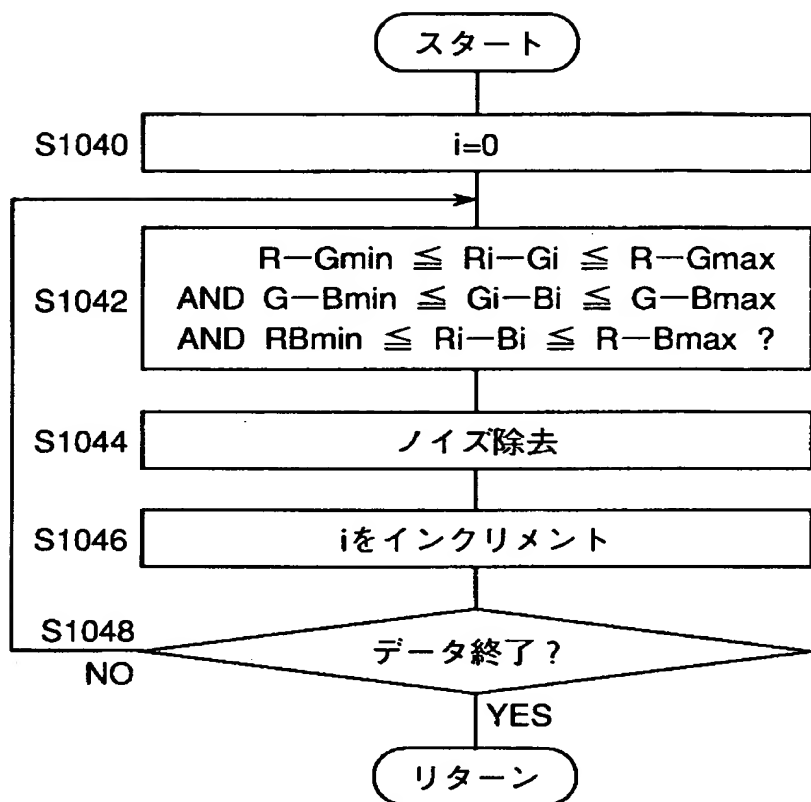
【図 4】



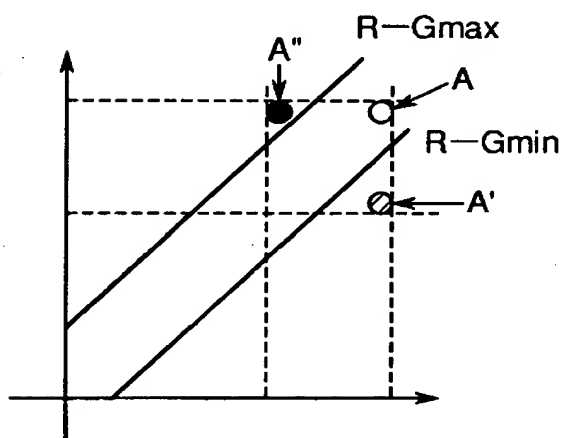
【図 5】



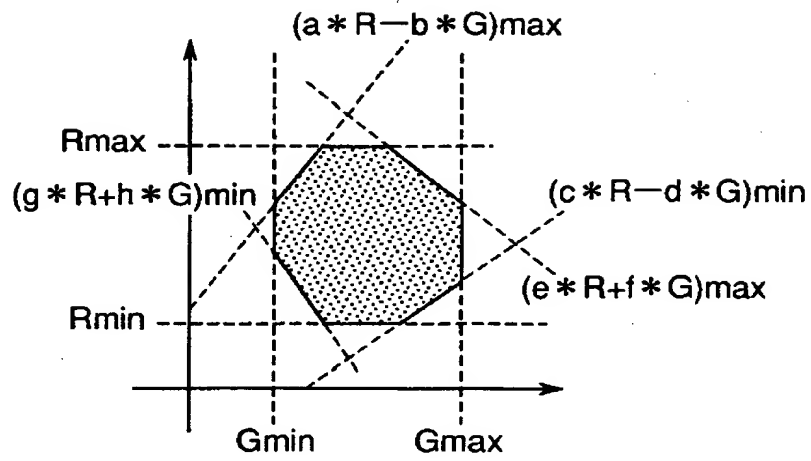
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 色を精度よく判別できる画像処理方法及び装置を提供する。

【解決手段】 画像処理において、入力された画像について、注目画素の複数の色情報がそれぞれ第 1 の範囲内であることを判断し、次に、複数の色情報の 1 次演算データについて第 2 の範囲内であることを判断する。そして、第 1 の範囲内にあると判断し、かつ、第 2 の範囲内にあると判断したとき、注目画素が特定色であると判断する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社